文章编号:1000-5404(2009)04-0345-04

论著

2种口服对比剂在MRCP成像中的临床应用价值

周代全,黎 川,王 新,陈 洁 (第三军医大学西南医院放射科,重庆 400038)

摘 要:目的 比较2种口服对比剂在MRCP成像中的临床应用价值,探讨一种安全性、效价比俱佳的胃肠道阴性口服对比剂,改善MRCP图像的质量。**方法** 根据行MRCP检查时口服对比剂稀释液的不同将患者分为2组,A组30例口服枸橼酸铁铵稀释液,B组30例口服钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)稀释液,MRCP扫描采用带脂肪抑制的半傅立叶采集厚层单次激发快速自旋回波(T_2-haste-fs-thick-slab)序列。评价同一病例口服对比剂前后2次MRCP扫描的图像资料。**结果** 2组病例口服对比剂溶液后胃肠道液体干扰影基本得到完全抑制,口服对比剂溶液后MRCP图像质量明显提高,肝内外胆管及胰管的显示效果均达到2级以上水平,比较使用2种不同对比剂溶液后的MRCP图像质量无明显差别。**结论** 枸橼酸铁铵泡腾颗粒稀释液和静脉用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)稀释液二者均是有效的胃肠道口服阴性对比剂,钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)稀释液更加经济实惠、性价比较高。

关键词: 对比剂;磁共振;胰胆管成像
中图法分类号: R445.2;R981 **文献标识码:** A

Ferric ammonium citrate solution versus Gd-DTPA dilution as oral contrast agent for MRCP image

ZHOU Dai-quan, LI Chuan, WANG Xin, CHEN Jie (Department of Radiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To compare the clinical value of 2 oral contrast agents for magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) and to investigate the safety, potency ratio of negative gastrointestinal contrast agents and to improve MRCP image quality. **Methods** Before MRCP, 30 patients took oral ferric ammonium citrate (FAC) solution as group A and another 30 patients took Gd-DTPA dilution as group B. Then all patients underwent MRCP with T_2-haste-fs-thick-slab sequence. Image assessment was done before and after oral taking of negative gastrointestinal contrast agents. **Results** After oral taking of negative gastrointestinal contrast agents, the interference of liquid in stomach and duodenum was suppressed and even effectively eliminated on MRCP. MRCP image quality was improved. Though the display of bile duct and pancreatic duct was of less image artifact, it reached the quality for diagnosis. No significant difference of MRCP image quality was found between those took FAC solution or Gd-DTPA solution. **Conclusion** FAC and Gd-DTPA both are effective negative gastrointestinal contrast agents. Gd-DTPA solution is of better function and higher quality-price ratio.

Key words: contrast agent; magnetic resonance imaging; magnetic resonance cholangiopancreatography

随着磁共振成像技术的发展,磁共振胰胆管成像(magnetic resonance cholangiopancreatography, MRCP)已成为一种广泛应用于临床的显示胰胆管结构并被临床接受的无创性检查技术,它对胰胆管疾病的诊断价值越来越为人们所重视[1,2]。但MRCP检查时由于胃肠道内液体所形成的高信号背景,影响了对胰胆管的观察,尤其是胃窦与十二指肠横跨过右上腹,其内液体的高信号掩盖和干扰了胆总管中下段的显示,是影响MRCP图像质量的重要原因之一。笔者观察了口服稀释的磁共振对比剂消除高信号背景干扰,改善胆总管、胰管、胆囊等结构的显示效果,并结合文献报道探讨一种安全性、效价比俱佳的胃肠道阴性对比剂,以提高MRCP图像的质量。

1 材料与方法

1.1 对比剂

1.1.1 枸橼酸铁铵泡腾颗粒稀释液 北陆药业股份有限公

作者简介:周代全,男,四川省成都市人,硕士,副主任技师,主要从事腹部影像技术学方面的研究,发表论文21篇。电话:(023)68754423,E-mail:Zhoudq77@sina.com

收稿日期:2008-07-17;修回日期:2008-08-27

司生产的枸橼酸铁铵泡腾颗粒,1 袋/次(每袋 3 g,含 600 mg 枸橼酸铁铵),溶解于 200 ml 温水中,患者空腹 6 h 以上,行 MRCP 检查前 15 min 口服对比剂稀释溶液。

1.1.2 钆喷酸葡胺稀释液 采用日常工作中 MRI 强化扫描使用的静脉用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)注射液,取对比剂 1 ml 稀释于 200 ml 温水中(1∶200)制成对比剂稀释溶液,患者空腹 6 h 以上,行 MRCP 检查前 15 min 口服对比剂稀释溶液。

1.2 临床资料

将临床疑似或确诊胰胆管系统疾病而申请行 MRCP 检查并能配合检查的我院门诊或住院患者纳入本研究。根据行 MRCP 检查时口服对比剂稀释液的不同将患者分为 2 组:①A 组,口服枸橼酸铁铵稀释液,共 30 例,其中男性 16 例,女性 14 例,年龄 12 ~ 68 岁;②B 组,口服钆喷酸葡胺稀释液,共 30 例,男性 17 例,女性 13 例;年龄 15 ~ 71 岁。采用对比研究,在患者未口服对比剂前行第 1 次 MRCP 扫描,然后患者下检查床口服对比剂稀释液 200 ml,15 min 后再行第 2 次 MRCP 扫描,收集同一患者前后 2 次 MRCP 扫描的图像资料。

1.3 扫描方法

使用 SIEMENS MAGNETOM Avanto/Sonata 1.5T MRI 扫描机,体部矩阵线圈 + 脊柱矩阵线圈,先进行常规横轴位快速自旋回波 T_2 和 T_1 及冠状位 T_2 加权成像扫描,然后行重 T_2 加权 MRCP 水成像扫描,使用序列为带脂肪抑制的半傅立叶采集厚层单次激发快速自旋回波(T_2-haste-fs-thick-slab)。采用常规冠状位和横轴位扫描图像确定 MRCP 扫描范围,包括全部肝内外胆管和胰管,通过旋转不同角度多次采集 MRCP 图像,每次旋转采集间隔 5° ~ 10°,一般采集 7 ~ 9 帧图像,以便完整显示胆胰管解剖结构和病变。MRCP 扫描主要技术参数为:TR 4500 ms,TE 913/985 ms,激励角(Flip angle)180°/150°,分辨率(Base resolution)384 × 384/512 × 512,层厚(Slice thickness)60 ~ 80 mm,平均次数(Averages)1,强脂肪抑制技术,采集时间 5 s。患者最好在上午行 MRCP 检查,检查前清晨空腹,禁食禁水 6 h 以上,耐心训练患者的呼吸和屏气直到患者领会掌握。为便于比较研究,先在未口服对比剂稀释液前行 MRCP 扫描 1 次,再口服对比剂稀释液 200 ml 后 15 min 以同样参数重复扫描 1 次。

1.4 图像评价

①测量口服对比剂稀释液前后 MRCP 图像上胃体部和十二指肠降部磁共振信号强度,进行统计学分析。②由 2 名有经验的副高以上医师根据胃肠道内高信号液体伪影的严重程度,对口服对比剂稀释液前后 MRCP 图像胰胆管显示质量进行评估,并将图像质量分为 3 级。Ⅰ级:部分胃肠道内高信号液体伪影较严重并影响诊断。Ⅱ级:存在少量胃肠道内高信号液体伪影,但不影响诊断。Ⅲ级:胃肠道内高信号液体伪影被完全被抑制,肝外胆管及胰管清晰显示。

2 结果

2.1 胃肠道信号强度比较

2 组病例口服对比剂稀释液前后胃肠道磁共振信号强度显著改变,在 MRCP 成像中胃肠道液体干扰影基本得到完全抑制,A 组与 B 组比较结果显示 2 种不同对比剂稀释液对胃肠道液体干扰影的抑制作用无明显差别($P > 0.05$, 表 1)。

表 1 口服对比剂稀释液前后 MRCP 图像平均信号强度改变($n = 30$)

组别	口服对比剂稀释液前		口服对比剂稀释液后	
	胃体部	十二指肠降部	胃体部	十二指肠降部
A 组	135.7	47.8	5.8	6.2
B 组	122.2	53.8	6.5	10.3

2.2 胰胆管显示质量比较

通过 2 位高职医师对 2 组 MRCP 成像结果图像进行评价,结果显示口服对比剂稀释液后图像质量明显提高,肝内外胆管及胰管的显示效果均达到 2 级以上水平,而使用 2 种不同对比剂稀释液后的 MRCP 图像质量无明显差别(表 2,图 1,2)。

表 2 口服对比剂稀释液前后 MRCP 图像胆管显示质量分级评价结果

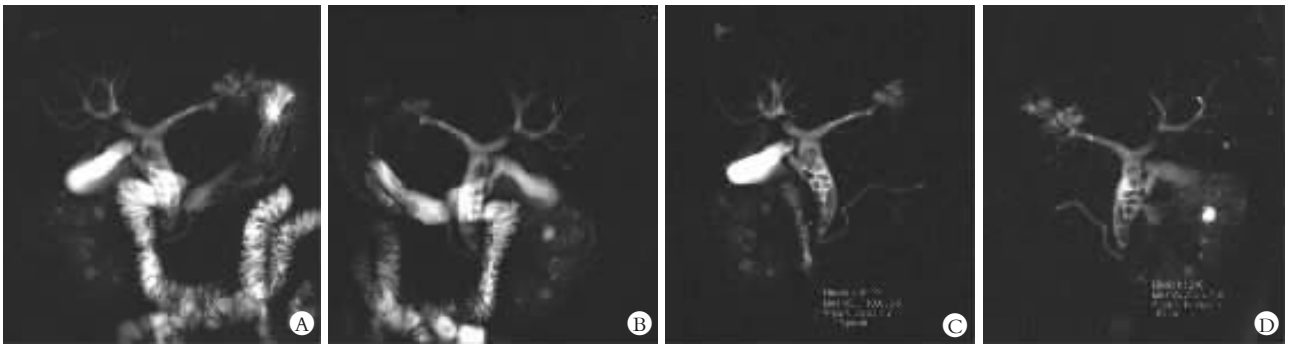
组别	n	口服对比剂前	口服对比剂后
A 组	30		
Ⅰ级		11	0
Ⅱ级		19	9
Ⅲ级		0	21
B 组	30		
Ⅰ级		13	0
Ⅱ级		17	7
Ⅲ级		0	23

采用配对非参数秩和检验,A 组口服对比剂前后比较 $P = 0.009$,B 组口服对比剂前后比较 $P = 0.000$,A 组口服对比剂后和 B 组口服对比剂后比较 $P = 0.157$



A、B:口服枸橼酸铁铵稀释液前;C、D:口服枸橼酸铁铵稀释液后 胃肠道信号被抑制

图 1 A 组同一病例口服枸橼酸铁铵稀释液前后 MRCP 图像质量比较



A、B:口服钆喷酸葡胺稀释液前;C、D:口服钆喷酸葡胺稀释液后　胃肠道信号被抑制

图 2　B 组同一病例口服钆喷酸葡胺稀释液前后 MRCP 图像质量比较

3　讨论

磁共振胰胆管成像(MRCP)技术自 1991 年问世以来,经过不断的改进和发展成像质量显著提高,是评估胰胆管系统解剖结构和疾病的重要影像学手段。与内窥镜逆行胆胰管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)相比,MRCP 具有安全、无创伤、无并发症及适应证广等优点,已成为非治疗性 ERCP 检查的替代和补充手段[1-4]。

磁共振胰胆管成像是根据胰胆管内的液体具有长 T_2 弛豫时间的特性,选用快速采集驰豫序列获得重 T_2 加权像(T_2WI)使含水器官显影。实质性器官的 T_2 弛豫时间短,在重 T_2 加权序列上表现为低信号。快速流动的液体由于流空现象表现为信号缺失,呈低信号,对于相对静止或停滞的液体,呈高信号。胰胆管系统内的胆汁和胰液属于相对静止的液体,因此 MRCP 可清晰的显示胆胰管系统的形态结构。而中等信号的脂肪组织可运用脂肪抑制技术对脂肪信号进行抑制[1,5]。带脂肪抑制的半傅立叶采集厚层单次激发快速自旋回波扫描序列正是基于上述原理而设计,通过在一次 90°脉冲激励后跟随与完成整个 K 空间相位编码线相同数量的 180°选择性脉冲,产生相同的自旋回波,每个回波均由相位编码梯度进行不同的相位编码。这样仅一次 RF 激发脉冲就可完成一次图像的采集,大大缩短了采集时间且可获得高质量的图像[2]。使用者通过旋转不同角度采集得到不同方位的图像,从而全面观察胰胆管的解剖结构和病变。

MRCP 检查时由于胃肠道内液体所形成的高信号背景,影响了对胰胆管的观察,尤其是胃窦与十二指肠横跨过右上腹,其内液体的高信号掩盖和干扰了胆总管中下段的显示,是影响 MRCP 图像质量的重要原因之一。为消除此类影响近年来国内外学者进行了积极的探讨,一般采取口服胃肠道阴性对比剂抑制胃和十二指肠内的水信号使胰胆管显影更加清晰。MRI 造影剂多为顺磁性物质,其主要作用是使 T_1、T_2 弛豫时间缩短,胃肠道对比剂使 T_2 弛豫时间缩短产生 T_2WI 低信号,特别是在重 T_2WI 时 T_2 弛豫时间缩短更明显,从而使胃肠道内液体信号得以完全抑制。常用的胃肠道阴性对比剂种类主要有铁离子类、超顺磁性氧化铁离子类、顺磁性 Gd-DTPA 类等[6-8]。本研究使用枸橼酸铁铵泡腾颗粒稀释液和静脉用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)稀释液(1∶200)分 2 组进行对比研究,探讨这 2 种口服对比剂的成像效果和临床价值,结果证明 2 组病例口服对比剂稀释液前后胃肠道磁共振信号强度显著改变,在 MRCP 成像中胃肠道液体干扰影基本或完全得到抑制,并且 2 种不同对比剂稀释液对胃肠道液体干扰影的抑制作用无明显差别;分析 2 组病例的胰胆管成像效果,结果显示口服对比剂稀释液后图像质量明显提高,肝内外胆管及胰管的显示效果均达到 2 级以上水平,而分别使用 2 种不同对比剂稀释液后的 2 组 MRCP 图像质量无明显差别。研究证明,枸橼酸铁铵泡腾颗粒稀释液和静脉用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)稀释液二者均是有效的胃肠道阴性口服对比剂,使用后能够显著提高 MRCP 检查的成像效果和临床诊断价值。

口服铁离子类对比剂,铁的顺磁性作用可降低胃肠道高信号,但铁离子的规定极限量又限制了其浓度,特别是部分特殊患者有铁摄入量过多的危险而导致限制其用量,而较少的用量又不足以消除胃肠道内高信号液体影,从而影响到图像效果,且服用后部分患者可出现上腹部不适、恶心、呕吐等胃肠道症状及黑便等不适状况[6,8],也使其临床应用受到一定的限制,本组口服枸橼酸铁铵泡腾颗粒稀释液后个别患者自述有恶心感觉,无明显其他不适症状。静脉用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)是成熟的广泛应用于临床的 MR 顺磁性对比剂,Gd-DTPA 作为组织对比剂,主要缩短组织的 T_1 和 T_2 时间,在 T_1WI 呈高信号改变。在 MRCP 检查中稀释的钆喷酸葡胺作为口服胃肠道阴性对比剂可明显降低胃肠道内液体的 T_2 信号,使胆总管及胰管结构及其

病变清楚显示。本组病例口服稀释200倍的静脉用钆喷酸葡胺后,MRCP图像上胃与十二指肠内液体高信号被抑制,明显提高了MRCP的图像质量。另外,口服静脉用钆喷酸葡胺稀释液后在常规 T_1WI和 T_2WI扫描图像上胃肠道液体呈高信号表现,胃肠道内壁被衬托出来,有助于胃肠道病变的辅助诊断。临床应用研究证明,稀释后的静脉用钆喷酸葡胺作为口服胃肠道对比剂是安全的[6,7]。本组30例患者服后均无任何不适反应,实验结果与文献[6]报道一致,而且经稀释后的静脉用钆喷酸葡胺溶液无色无味,患者易接受。本研究每位患者所用钆喷酸葡胺仅1 ml,全部来源于MRI增强检查后包装瓶内的少量剩余对比剂,来源方便且不需收取患者额外费用,也不增加使用单位检查成本,是一种经济实惠、性价比较高的胃肠道阴性口服对比剂溶液,值得在MRCP检查中推广使用。

为了获得高质量的MRCP检查图像,检查前应注意以下几点:①患者空腹6 h以上,以尽量减少胃肠道内的潴留液体。②检查中患者屏气和屏气保持时间的配合是检查成败的关键,因此耐心训练患者的呼吸和屏气直到患者领会掌握是非常重要的一步,对于难以配合的患者可让患者家属在听到屏气口令后用手捂住患者口鼻,以协助其屏气。③检查前15 min让患者口服胃肠道阴性对比剂溶液,消除高信号的胃肠道液体干扰影。

参考文献:

[1] Michael A S, Sanjeewa H M, Dilrukshi M, *et al*. Magnetic Resonance Cholangio-pancreatography (MRCP)[J]. Surgery (Oxford), 2002, 20(5): 120b-120e.

[2] Kondo S, Isayama H, Akahane M, *et al*. Detection of common bile duct stones: comparison between endoscopic ultrasonography, magnetic resonance cholangiography, and helical-computed-tomographic cholangiography[J]. Eur J Radiol, 2005, 54(2): 271-275.

[3] Romagnuolo J, Bardou M, Rahme E, *et al*. Magnetic resonance cholangiopancreatography: a meta-analysis of test performance in suspected biliary disease[J]. Ann lntern Med, 2003, 139(7): 547-557.

[4] Delaney L, Applegate K E, Karmazyn B, *et al*. MR cholangiopancreatography in children: feasibility, safety, and initial experience[J]. Pediatr Radiol, 2008, 38(1): 64-75.

[5] 史进忠, 尹培尧. 核磁共振MRCP成像原理及成像技术[J]. 医疗设备信息,2007,22(3):100-101.

[6] Hirohashi S, Hirohashi R, Uchida H, *et al*. MR cholangiopancreatography and MR urography: improved enhancement with a negative oral contrast agent[J]. Radiology, 1997, 203(1): 281-285.

[7] 陈燕萍, 张雪林, 成官迅, 等. 口服钆喷替酸葡甲胺溶液行MR胰胆管成像的初步临床应用[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(1): 75-79.

[8] 虞晓菁, 章士正. 口服枸橼酸铁铵在磁共振胰胆管成像中的价值[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(10): 1087-1089.

(编辑 栾 嘉)

(上接344页)

2.3 后送途中的监护与救治

后送途中没有监护设备,在直升飞机和救护车上噪音大,用水银血压计测血压听不清,我们根据患者主诉、脉搏次数及强度、尿量、皮肤温度、颜色观察病情。保证静脉补液通道的通畅,尿量大于30 ml/h。到达我院时患者体温38.5 ℃,脉搏108次/min,血压128/75 mmHg。对患者进行进一步检查,会诊后进行手术治疗,患者现恢复良好。

3 讨论

通过这次在一线救治伤员,我深刻体会到:现场救护中,要掌握先脱险后救人的原则[1]。

3.1 早期抗休克治疗是治疗成功的关键

由于患者长时间未进食,身体多处受伤,血压测不到,尽快重建组织灌注,避免氧债积累和缺氧时间过长;目标是防止多器官功能障碍综合征及多器官功能衰竭的发生[2]。因此,我们迅速建立静脉补液通道,及时补充血容量,补液速度快,直到血压稳定后才控制输液滴速。在野战医疗所不能进行化验的条件下,小便量是监测肾功能是否良好、血容量是否充足的重要指标,必须严密监测。

3.2 早期抗生素的应用

患者左前臂坏死,头部及全身多处皮肤伤伴感染,抗生素必须及早应用,并且保证抗生素的血药浓度。因此,合理安排输液顺序尤为重要。

3.3 合理的伤肢处理

是治疗挤压伤和挤压综合征最基本的环节,早期正确的伤肢处理能打断病例改变的恶性循环,从根本上改变预后。肢体损伤严重不能保全的,应尽快截肢,现场条件不允许截肢的,应用止血带扎住坏死肢体,做好固定,尽早后送[3]。

3.4 必要的心理干预

对地震灾后的伤员及早进行心理治疗是非常必要的,重大灾后易并发精神障碍,其发生率为10%~20%。及早的进行心理干预,可以舒缓伤员的恐怖、悲痛、焦虑等不良情绪,减轻应激损伤,进行心理治疗,调整伤员的心理状态尤为重要[4]。

关键词: 地震伤;急救;护理

中图法分类号: R473.6 **文献标识码**: B

参考文献:

[1] 李宗浩. 创伤的现场救护[J]. 城市防震减灾, 2000, (5): 27-29.

[2] 孙永华. 不断提高对创伤性休克的认识和处理能力[J]. 危重病急救医学,2005,17(1): 1.

[3] 周 静, 裴红英, 鹿钦英. 抢救严重挤压伤及挤压综合征护理体会[J]. 贵州医药, 2006, 30(6): 572-573.

[4] 张宗琏, 蒋小燕. 地震灾害的紧急救援[J]. 中国全科医学, 2004, 7(24): 1810~1811.

(编辑 栾 嘉)